

СТАНОВИЩЕ

от проф. Светлозара Петкова, Институт по експериментална морфология, патология и антропология с музей (ИЕМПАМ) - БАН, назначена за член на Научно жури със Заповед № РД-09-37/27.07.2023 г. на Директора на ИЕМПАМ.

относно: дисертационен труд за присъждане на научна степен „доктор на науките“ област 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 3. Биологически науки, Научна специалност „антропология“ (01.06.01) автор: доц. Силвия Янакиева Николова, доктор - от секция „Антропология“ в ИЕМПАМ-БАН

тема на дисертационния труд:

Медико-биологични аспекти на черепните шевове: микроструктура, физиологично затваряне, метопизъм.

Представяне на автора и материалите по конкурса:

Доц. Силвия Николова, доктор, е завършила Биологическия факултет на СУ „Св. Климент Охридски“, като през 2003 г. придобива бакалавърска специалност „Биология и химия“ а през 2005 г. завършва магистърска специалност Обща антропология. Постъпва на работа в ИЕМПАМ-БАН през 2009 г. като биолог-специалист. През 2011 г. като редовен докторант защитава дисертация за придобиване на ОНС „доктор“ на тема „Анатомични вариации на черепа – антропологична характеристика и оценка на междуполовите и двустранни различия“. През 2011 г. заема академичната длъжност „асистент“, през 2012 е избрана за главен асистент и през 2023 г. е избрана за доцент по специалност „антропология“. Член е на Българското анатомично дружество и Европейската антропологична асоциация.

Представените от доц. Николова материали по конкурса включват: комплект от документи изискуеми според Правилника на ИЕМПАМ за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности, дисертационен труд и проект за автореферат.

Дисертационният труд е описан на 251 страници с добре структурирани и балансиращи отделни части. Текстът е подкрепен от 71 фигури и 28 таблици, като са цитирани 378 литературни източника. Трудът съдържа увод, литературен обзор, цел и задачи, материал и методи, резултати и обсъждане, обобщение, изводи и научни приноси. Отделните части следват логиката на научните изследвания и представят един завършен като информация и научни знания труд.

Актуалността на дисертационния труд се обуславя от тематиката и конкретно поставената цел на изследването, а именно: да се проучат микроструктурата и физиологичното затваряне на черепните шевове и да се оценят спецификите в черепната морфология при метопизъм. От направения литературен обзор авторката обобщава, че основните механизми, които регулират формирането, функционирането и затварянето на черепните шевове все още не са напълно изяснени и продължават да са обект на активно изследване, което подкрепя необходимостта от настоящото проучване.

Поставената цел налага използването на недеструктивни методи за изследване на костната микроархитектура чрез визуализация, посредством генериране на тримерни изображения.

Приложени са интердисциплинарни подходи за анализ и интерпретация на данните и са формулирани следните конкретни задачи:

1. Да се опише микроструктурата на черепните шевове и да се проследи реорганизацията им в процеса на затваряне.
2. Да се изследва корелацията между физиологичното затваряне на шевовете и възрастта на индивида.
3. Да се установят темповете на затваряне на черепните шевове при метопизъм.
4. Да се изследва черепната морфология при метопизъм.
5. Да се изследва степента на пневматизация на челния синус при метопизъм.
6. Да се проучи проявлението на анатомични вариации и патологични състояния при метопизъм.

Използвани са надеждни и достатъчни за постигане на поставената цел методи. Морфометричните анализи са извършени изцяло във виртуалното пространство

след генериране на двуизмерни и триизмерни изображения на изследваните черепи, което позволява получаването на точен отговор на поставените задачи. Приложени са класически статистически анализ, геометрична морфометрия и изкуствен интелект и са използвани различни софтуери. Изследваните черепни серии включват общо 318 черепа на израснали индивиди, от които 159 са определени като мъжки и 159 като женски, което позволява достоверна статистическа обработка на резултатите.

Резултатите са структурирани в шест части, описани подробно и онагледени прецизно. Разработена е оригинална описателна скала за отчитане на контакта между костните ръбове в напречно сечение на нивото на всеки един от костните слоеве. Това позволява да се оцени прецизно степента на затваряне на сагиталния шев, т.е. затварянето на шева не се явява единствено функция на възрастта, а факторите, които инициират и управляват този процес, са комплексни и разнородни. С цел да се разработят регресионни модели за определяне на възрастта при смъртта по степента на затваряне на сагиталния шев са приложени алгоритми от машинното обучение.

Получените резултати дават конкретни доказателства, че метопизмът се асоциира със специфична конфигурация на черепния свод и забавено затваряне на шевовете, наличие на свръхбройни кости, а също и с недоразвитие на челния синус. Комбинацията от всички тези белези може да се разгледа като израз на генерализирано смущение в интрамембранната осификация, което е свръхекспресирано при някои видове скелетни дисплазии. Доказано е, че метопичните черепи се различават значително от контролата по редица признаци и са изследвани причините, които водят до проявата на всички установени различия в черепната морфология. Изследванията предоставят оригинални доказателства, че затварянето на сагиталния шев е значимо забавено при метопичната серия в сравнение с това при контролата, т.е. при метопични черепи почти напълно липсва връзка между затварянето на шевовете и възрастта. Прилагането на подходи от областта на изкуствения интелект и математическото моделиране разширяват възможностите за анализиране на данните и позволяват изграждането на модели, които са важни стъпки в разбирането на изследваните

процеси и явления и могат да допринесат съществено за изучаването на черепните шевове.

Цялостната работа по дисертационния труд е синтезирана в шест извода и две групи от приноси съответно с научноприложен характер и приноси с теоретичен характер.

Доц. Николова е представила общо 32 публикации по темата на дисертацията. В 26 от публикациите е водещ автор, което изразява личния принос в научните трудове. Представени са 57 цитирания на 11 публикации. Доцент Николова покрива и надхвърля изискуемия минимум от точки при покриване на показателите /А, Б, Г и Д/ изискуеми за регистрация в НАЦИД.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Доцент Силвия Николова задълбочено и аналитично разглежда актуален и значим проблем с научен и практически интерес в областта на антропологията. Приложени са иновативни методи на изследване и анализ на резултатите, които обобщават и прецизират процесите на развитие на черепните шевове. Кандидатката показва теоретична подготовка и качества да планира, анализира и интерпретира получените резултати, прилагайки иновативни и съвременни методи на изследване. Убедено давам положителна оценка на дисертационния труд на доцент Силвия Николова, озаглавен „Медико-биологични аспекти на черепните шевове: микроструктура, физиологично затваряне, метопизъм“ и предавам на членовете на Научното жури да гласуват положително за присъждане на научната степен „доктор на науките“ на доц. Силвия Николова по специалност „Антропология“ 01.06.01, Професионално направление 4.3. „Биологически науки“

15.09.2023 г.

проф. Светлозара Петкова

